

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-038016

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int.Cl.

B60H 1/00

(21)Application number : 10-207963

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 23.07.1998

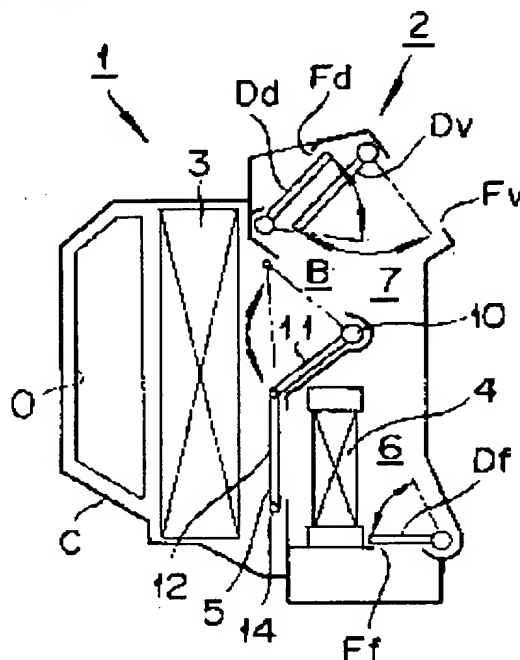
(72)Inventor : AKAHA MASARU  
FUKUDA YASUYUKI

## (54) DOOR STRUCTURE OF AIR-CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain miniaturization of an air-conditioner simple further with a cost reduced.

SOLUTION: A mix door 5 has a first door part 11 provided turnably relating to a center shaft 10 and a second door part 12 provided turnably relating to the first door part 11 on the opposite side to the center shaft 10 of the first door part 11, and a pin 14 moved along a guide groove provided in a case C is provided sideward of the second door part 12.



D2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-38016  
(P2000-38016A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 0 H 1/00	1 0 2	B 6 0 H 1/00	1 0 2 H 3 L 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-207963

(22)出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72)発明者 赤羽 勝

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

(72)発明者 福田 康之

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

(74)代理人 100072349

弁理士 八田 幹雄 (外3名)

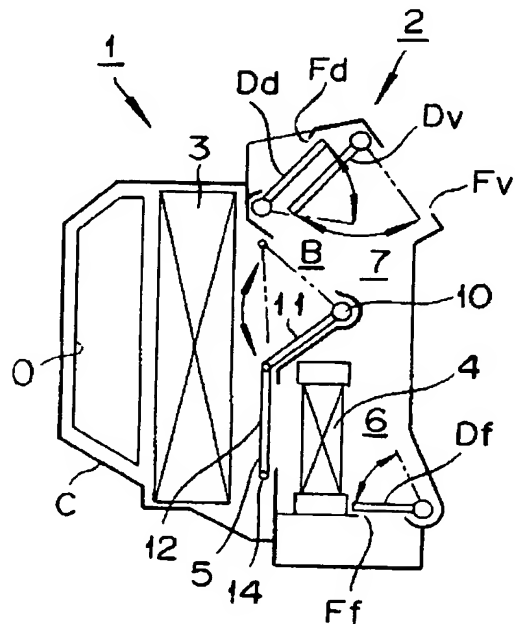
Fターム(参考) 3L011 BH01

(54)【発明の名称】 自動車用空調装置のドア構造

(57)【要約】

【課題】 簡易かつ低コストで、装置の小型化を図ることができる自動車用空調装置のドア構造を提供する。

【解決手段】 ミックスドア5は、中心軸10に対して回動可能に設けられる第1ドア部11と、第1ドア部11の中心軸10と反対側に第1ドア部11に対して回動可能に設けられる第2ドア部12と、を有しており、第2ドア部12の側方に、ケースCに設けられたガイド溝15に沿って移動するピン14を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース(c)内に導入された空気の流れを調整する自動車用空調装置のドア構造において、中心軸(10)に対して回動可能に設けられる第1ドア部(11)と、

該第1ドア部(11)の前記中心軸(10)と反対側に該第1ドア部(11)に対して回動可能に設けられる第2ドア部(12)と、を有し、

該第2ドア部(12)の側方に、前記ケース(c)に設けられた案内手段(15)に沿って移動する係合部(14)を設けたことを特徴とする自動車用空調装置のドア構造。

【請求項2】 前記第1ドア部(11)および第2ドア部(12)は、ヒンジ部(13)により回動可能に連結され、さらに前記第1ドア部(11)および第2ドア部(12)のいずれか一方の端部にフック状の爪部(16)を設けると共に、他方の端部に前記爪部(16)が挿入される穴部(17)を設けたことを特徴とする請求項1記載の自動車用空調装置のドア構造。

【請求項3】 前記第2ドア部(12)は、相互に回動可能に接続される複数のプレート有することを特徴とする請求項1記載の自動車用空調装置のドア構造。

【請求項4】 前記中心軸(10)は、通過する空気の加熱を行うヒータコア(4)の前面よりも下流側に配置され、前記第2ドア部(12)は、前記ヒータコア(4)の前面を開閉することを特徴とする請求項1記載の自動車用空調装置のドア構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用空調装置のドア構造に関し、特に、ユニットの小型化を可能にした自動車用空調装置のドア構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、自動車用空調装置は、図14に示すように、内外気を導入するインテークユニット(図示せず)、図中矢印方向に送られる導入空気を冷却するエバポレータ3を備えたクーラユニット1、および導入空気を加熱するヒータコア4を備えたヒータユニット2を有しており、これら3つのユニットを車両の左右方向に直列的に合体し、車室内のインストルメントパネルの内部という狭小な空間に設置されている。ここに、「エバポレータ」とは、周知のように冷房サイクル中の膨脹弁などで減圧された低温低圧冷媒が内部を流通し、ここに導入された空気を冷媒との熱交換により冷却するものである。また、「ヒータコア」とは、高温のエンジン冷却水が内部を流通し、ここに導入された空気を高温のエンジン冷却水との熱交換により加熱するものである。

【0003】ヒータコア4の前面には、ミックスドア35が回動可能に設けられており、このミックスドア35により、エバポレータ3を通過して冷却された空気は、ヒータコア4を通過する温風通路6とヒータコア4をバ

イパスして流す冷風通路Bとに所定の比率で分けられる。そして、ヒータコア4により加熱された温風とヒータコア4をバイパスして流れた冷風とはミックスゾーン7でミックスされる。ミックスされた空気は、所定の温度となって種々の配風モードに応じて図示しないベント吹出口やフット吹出口等の各吹出口から車室内に向けて配風されたり、あるいは前記ミックスが行なわれることなく冷風や温風のまま吹出される。ここで、各吹出口から吹出される冷風あるいは温風の温度は、ミックスドア35の回動位置により制御される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の自動車用空調装置にあっては、エバポレータ3とヒータコア4との間に設けられるミックスドア35や、各吹出口を開閉するモードドアは、図15に示すように、1つの支軸で支持され、当該支軸を中心として回動する構成とされており、このためドアの作動スペースが大きく、装置の小型化が困難となるという問題があった。

【0005】一方で、3つのユニットを車両の左右方向に直列的に連結した場合には、装置全体が大型化し、小型の車両に搭載すると狭小な車室内空間をより狭小にすることになるため、ケース内にエバポレータ3とヒータコア4を車両の前後方向に並べて立設するように設けてクーラユニット1とヒータユニット2とを一体化し、一層のコンパクト化を図った縦置き型と称されるものがある。この縦置き型の装置において、前述のようにミックスドアを1つの支軸まわりで回動させる構成とするとスペース的に大きくなることから、エバポレータ3とヒータコア4との距離を短くし前後方向のスペースを小さくするために、これを偏平な板状ドアとし、略上下にスライドさせることにより温調制御を行なうようにしたものが知られている。しかし、このスライド式のドアでは、例えばドアの両側に設けたラックをそれぞれギアで駆動させる機構が必要となるだけでなく、部品点数も多くなるというものであった。

【0006】本発明は、上記従来技術の課題を解決するためになされたものであり、簡易かつ低コストで、装置の小型化を図ることができる自動車用空調装置のドア構造を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、ケース内に導入された空気の流れを調整する自動車用空調装置のドア構造において、中心軸に対して回動可能に設けられる第1ドア部と、該第1ドア部の前記中心軸と反対側に該第1ドア部に対して回動可能に設けられる第2ドア部と、を有し、該第2ドア部の側方に、前記ケースに設けられた案内手段に沿って移動する係合部を設けたことを特徴とする。この発明にあっては、中心軸を回転させることで第1ドア部を回動させると、これにつられて第2ドア部が動く

ことになるが、このとき第2ドア部の係合部が案内手段に沿って移動させられるため、全体としてドアが所望の折り曲げ形態でかつ軌道が一定に保たれることになる。

【0008】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の自動車用空調装置のドア構造において、前記第1ドア部および第2ドア部は、ヒンジ部により回動可能に連結され、さらに前記第1ドア部および第2ドア部のいずれか一方の端部にフック状の爪部を設けると共に、他方の端部に前記爪部が挿入される穴部を設けたことを特徴とする。

【0009】請求項3に記載の発明は、上記請求項1に記載の自動車用空調装置のドア構造において、前記第2ドア部は、相互に回動可能に接続される複数のプレートを有することを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の発明は、上記請求項1に記載の自動車用空調装置のドア構造において、前記中心軸は、通過する空気の加熱を行うヒータコアの前面よりも下流側に配置され、前記第2ドア部は、前記ヒータコアの前面を開閉することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】図1は、本発明に係るドア構造を適用したミックスドアを備えた自動車用空調装置の断面図、図2は、同ミックスドアの概略斜視図である。なお、図14に示す部材と共通するものには同一符号を付している。

【0013】図1に示す本実施形態に係る縦置き型の自動車用空調装置は、クーラユニット1とヒータユニット2とを一体化し、車両の前後方向の寸法を短くしたケースCを有し、このケースCの上流側風路内にはエバポレータ3が設けられ、下流側風路内にはヒータコア4が設けられる。

【0014】車幅方向（図1の紙面に垂直な方向）から導入口Oを通して導入された空気は、ケースC内で車両の前後方向に曲げられ、エバポレータ3を通して冷却されるようになっている。また、空気の取り込みを行うインテークユニットは、ケースCの側面に配置され、車両前後方向の装置の長さが短くされている。

【0015】そして、上流側風路から流下した空気流は、エバポレータ3とヒータコア4との間に設けられたミックスドア5が作動することにより、ヒータコア4を通過する温風通路6と、当該ヒータコア4をバイパスする冷風通路Bとに選択的に流されたり、あるいは所定の比率で流される。

【0016】本実施形態では、図2に示すように、ミックスドア5は、中心軸10に対して回動可能に設けられる第1ドア部11と、この第1ドア部11の中心軸10と反対側に、該第1ドア部11に対してヒンジ部13により回動可能に設けられる第2ドア部12とを有してい

る。これにより、ミックスドア5を、ヒンジ部13の部分で折れ曲げたり（図3（A）参照）、伸ばしたり（図3（A）参照）することが可能とされている。

【0017】また、第2ドア部12の両側方には、ケースCに設けられた案内手段としてのガイド溝15に沿って移動する係合部としてのピン14が設けられている。したがって、図示しないアクチュエータにより中心軸10を回転させることで第1ドア部11を回動させると、これにつられて第2ドア部12が動くことになるが、このとき第2ドア部12のピン14がガイド溝15に沿って移動させられるため、全体としてミックスドア5を所望の折り曲げ形態でかつ軌道を一定に保つことができる。ピン14は、ドアの動きをスムーズにする観点から第2ドア部12の先端側に設けることが望ましいが、これに限定されるものではない。なお、案内手段はガイド溝15に限られるものではなく、例えばガイドレールとしてもよく、この場合にはピン14の代わりに係合溝を形成するとよい。

【0018】図4は、ヒンジ部の拡大斜視図である。ヒンジ部13は、図4（A）に示すように、例えば、第1ドア部11の端部に連設された係合穴部13aと、第2ドア部12の端部に連設された係合軸部13bとから構成される。これら係合穴部13aおよび係合軸部13bは、それぞれ第1ドア部11および第2ドア部12と樹脂により一体成形することが構成の簡素化の観点から好ましい。但し、係合軸部13bの係合穴部13aへの挿入部分の代わりに、別部品として金属製シャフトを通すように構成することも可能であり、このようにすれば、ヒンジ部13の強度を上げることができる。

【0019】また、図4（B）に示すように、ヒンジ部13を、薄厚の例えばポリプロピレン等の樹脂により形成してもよい。このようにすれば、第1ドア部11と第2ドア部12とをヒンジ部13で連結した状態で一体成形することができ、より簡易で取扱いも容易となる。

【0020】ミックスドア5の第1ドア部11および第2ドア部12は、上記のようにしてヒンジ部13により回動可能に連結されるが、さらに、図5に示すように、第1ドア部11の端部にフック状の爪部16を設けると共に、第2ドア部12の端部に穴部17を設けて、この穴部17に爪部16を挿入させることにより連結することが好ましい。なお、図5（A）は、爪部16と穴部17との係合が深い状態、図5（B）は、爪部16と穴部17との係合が浅い状態を示している。また、場合によっては、第2ドア部12の端部にフック状の爪部16を設けると共に、第1ドア部12の端部に穴部17を設けるようにしてもよい。

【0021】このようにすれば、ヒンジ部13により回動動作を保証しつつ、外力の一部を爪部16で受けることができる。したがって、両ドア部11、12の接続をヒンジ部13のみに頼らずに、爪でも保持することがで

きるので、前述した金属製シャフトの追加等で部品点数を増加させることなく、ドア強度の信頼性を確保することができる。

【0022】図6は、爪部16および穴部17を設けた場合のミックスドア5周辺の拡大断面図である。図示のように、ミックスドア5の作動範囲内において、爪部16と穴部17とが外れることなく係合状態を保つことができる。

【0023】図7は、ミックスドア5の組立方法を説明するための図である。図7(A)に示すように、まず、爪部16と穴部17とが分離するような角度に第1ドア部11および第2ドア部12を保持しつつ、ヒンジ部13において両ドア11, 12を連結し、次いで、図7(B)に示すように、両ドア11, 12を折り曲げるようにして穴部17に爪部16を挿入する。そして、所定の設定角度に両ドア11, 12を保持してケースC内に取り付ける。このように穴部17に爪部16を差し込むだけで、簡単にミックスドア5の組立を行うことが可能となっている。

【0024】なお、爪部16および穴部17の形成は、図8に示すように、ヒンジ部13を薄厚の樹脂により形成した場合に、さらに適したものとなる。これは、ヒンジ部13を薄厚の樹脂で形成すると、その構造上、極薄厚にしなければならない場合があり、接続部の強度アップが必須となることがあるからである。

【0025】図1に示したように、ミックスドア5の中心軸10は、ヒータコア4の前面よりも下流側に配置され、第2ドア部12は、ヒータコア4の前面を開閉するように構成されている。これにより、ミックスドア5の上流側と下流側に、エバポレータ3とヒータコア4とをより近接して設けることができ、ユニットの一層のコンパクト化が可能となる。

【0026】なお、ミックスドア5の第2ドア部12は、図示のような平板に限られるものではなく、所定の曲率半径で下流側に膨出するような円弧状を呈するように形成してもよい。このようにすれば、エバポレータ3を通過して冷却された空気を、第2ドア部の円弧状の表面に沿ってスムーズに冷風通路Bないし温風通路6の方向に向くように流れ方向を変えることができる。

【0027】ケースCの上部には、ベント吹出口Fvとデフ吹出口Fdとが開設され、下部にはフット吹出口Ffが開設されており、それぞれには各吹出口F（ベント吹出口Fv、デフ吹出口Fd、フット吹出口Ffの総称）を開閉する各モードドアD（ベントドアDv、デフドアDd、フットドアDfの総称）が図示矢印方向に回動可能に設けられている。また、ヒータコア4により加熱された温風とヒータコア4をバイパスして流れた冷風とを混合するミックスゾーン7が形成されており、混合された空気は、種々の配風モードに応じて各種吹出口Fから車室内に向けて配風されたり、あるいは混合されず

に冷風や温風のまま吹出されるようになっている。

【0028】なお、前記種々の配風モードとしては、ベントモード（乗員の上半身に冷風を吹き出すモード）、バイレベルモード（乗員の上半身に冷風を、下半身に温風を吹き出す、いわゆる頭寒足熱のモード）、デフロストモード（フロントおよびサイドの窓ガラスの曇りを晴らすモード）、フットモード（乗員の下半身に温風を吹き出すモード）あるいはデフフットモード（窓の曇りを晴らしつつ乗員の下半身に温風を吹き出すモード）等がある。

【0029】次に、本装置の作用について説明する。図9は、フルクール時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図である。

【0030】ベントモードにおいて、冷風を全量加熱せず車室内に吹き出すフルクール時には、ミックスドア5は、図9に示すように、第1ドア部11および第2ドア部12の折り曲げ度合いが最も少ない状態とされ、第2ドア部12が下端位置にセットされる。ベントモードは、車室内を冷房するモードであり、ベントドアDvは「開」、フットドアDfは「閉」、デフドアDdは「閉」にセットされる。

【0031】このようにして、フルクール時には、温風通路6は、ミックスドア5の第2ドア部12により閉鎖状態とされ、冷風通路Bが開放状態とされる。

【0032】したがって、エバポレータ3により冷却された空気流は、冷風のまま、図中矢印方向に冷風通路Bを通過して流れた後に、ベント吹出口Fvからベントダクト（図示せず）を通過して車室内に向かって配風される。

【0033】図10は、温調時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図である。

【0034】温調時においては、ミックスドア5は、図10に示すように、第1ドア部11および第2ドア部12の折り曲げ度合いが中間の状態とされ、第2ドア部12が上下方向中間位置にセットされる。

【0035】したがって、エバポレータ3により冷却された空気流は、一部が図中矢印方向にミックスドア5の下部を通り、温風通路6を通過してヒータコア4により加熱されて温風となり、ミックスゾーン7に至る。また、残りの空気流は冷風のまま、図中矢印方向にミックスドア5の上部を通過して流れ、上部冷風通路Bよりミックスゾーン7に至る。

【0036】そして、温風通路6を経た温風と冷風通路Bを経た冷風とは、ミックスゾーン7において衝突して混合され、所定の温度に調整される。ここで例えばバイレベルモードにおいては、所望の上下差温状態が形成され、図10に示すように、ベント吹出口Fvからは所定温度の冷風が、フット吹出口Ffからは所定温度の温風が吹き出される。

【0037】図11は、フルホット時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【0038】フットモードにおいて、エバポレータ3からの冷風を全量ヒータコア4により加熱して車室内に吹き出すフルホット時には、ミックスドア5は、図11に示すように、第1ドア部11および第2ドア部12の折り曲げ度合いが最も多い状態とされ、第2ドア部12が上端位置にセットされる。フットモードは、車室内を暖房するモードであり、このとき、ベントドアDvは「閉」、フットドアDfは「開」、デフドアDdは「閉」にセットされる。

【0039】このようにして、フルホット時には、冷風通路Bは、ミックスドア5の第1ドア部11により閉鎖状態とされ、温風通路6が開放状態とされる。

【0040】したがって、エバポレータ3により冷却された空気流は、図中矢印方向に、温風通路6を通してヒータコア4により全量加熱されて温風となり、この温風はフット吹出口Ffに流入し、フットダクト（図示せず）より乗員の足元に向かって配風される。

【0041】このように本実施形態によれば、第1ドア部11および第2ドア部12を所望の形態で折り曲げたり延伸させたりして、ミックスドア5を作動させることができ、したがって、ミックスドア5の作動スペースを小さくすることが可能となる。これにより、ユニットのコンパクト化を促進することができる。

【0042】図12は、本発明に係るドア構造を適用したデフドアを備えた自動車用空気調和装置の要部断面図である。

【0043】この実施形態では、デフドアDdが、中心軸20に対して回動可能に設けられる第1ドア部21と、この第1ドア部21の中心軸20と反対側に該第1ドア部21に対してヒンジ部23により回動可能に設けられる第2ドア部22とを有し、第2ドア部22の両側方に、ケースCに設けられた案内手段としての図示しないガイド溝に沿って移動する係合部としてのピン24を設けた点で、上記実施形態と相違している。また、この実施形態では、フット吹出口に連通する通路25を備えており、ベントドアDvが、ベント吹出口Fvと通路25とを開閉するようになっている点でも、上記実施形態と相違している。

【0044】したがって、この実施形態においては、デフドアDdにより、デフ吹出口Fdとベント吹出口Fvおよびフット吹出口に連通する開口部26とを開閉する構成とする必要がある。この場合に、デフドアDdを1枚の平板で形成すると、その寸法を開口面積の広い開口部26に合わせなければならないので、いきおいデフドアDdが大きくなって、ユニットの上部が大型化することになる。

【0045】これに対し、本実施形態によれば、図13に示すように、各種モードに応じて、第1ドア部11および第2ドア部12を所望の形態で折り曲げたり延伸さ

せたりして、デフドアDdを作動させることができる。なお、図13において、(A)はベントモード、(B)はバイレベルモード、(C)はフットモード、(D)はデフフットモード、(E)はデフロストモードの各例を示している。したがって、デフドアDdの作動スペースが小さくなり、ユニット上部のコンパクト化を図ることができる。

【0046】なお、以上説明した実施形態は、本発明を限定するために記載されたものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更が可能である。

【0047】例えば、上述した実施形態では、第1ドア部および第2ドア部をそれぞれ1枚のプレートにより構成したが、第2ドア部については、相互に回動可能に接続される複数のプレートから構成し、これら複数のプレートの適宜の両側方にガイド溝に係合するピンを設けるようにしてもよい。このようにすれば、第2ドア部をカーテンの如くガイド溝15に沿った所望の形状を保ちつつ作動させることができる。

【0048】また、上記実施形態では、本発明に係るドア構造をミックスドア、フットドアに適用した場合について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、例えば他のモードドアにも適用することが可能である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、第1ドア部および第2ドア部を所望の形態で折り曲げたり延伸させたりして、ドアを作動させることができ、したがって、ドアの作動スペースを小さくすることが可能となる。これにより、ユニットのコンパクト化を促進することができる。

【0050】請求項2に記載の発明によれば、ヒンジ部により回動動作を保証しつつ、外力の一部を爪部で受けることができる。したがって、両ドア部の接続をヒンジ部のみに頼らずに爪でも保持することができるので、部品点数を増加させることなく、ドア強度の信頼性を確保することができる。

【0051】請求項3に記載の発明によれば、第2ドア部をカーテンの如く所望の形状を保ちつつ作動させることができる。

【0052】請求項4に記載の発明によれば、ヒータコアをより上流側に近接して設けることができ、ユニットの一層のコンパクト化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るドア構造を適用したミックスドアを備えた自動車用空気調和装置の断面図である。

【図2】 同ミックスドアの概略斜視図である。

【図3】 同ミックスドアの折り曲がる様子を示す斜視図である。

【図4】 ヒンジ部の拡大斜視図である。

【図5】 爪部と穴部との係合状態を示す斜視図であ

る。

【図6】 爪部および穴部を設けた場合のミックスドア周辺の拡大断面図である。

【図7】 ミックスドアの組立方法を説明するための図である。

【図8】 ヒンジ部を薄厚の樹脂により形成して爪部および穴部を設けた場合の接続部の拡大図である。

【図9】 フルクール時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図である。

【図10】 温調時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図である。

【図11】 フルホット時におけるミックスドア位置および空気の流れを説明するための断面図である。

【図12】 本発明に係るドア構造を適用したデフドアを備えた自動車用空気調和装置の要部断面図である。

【図13】 各種モードにおけるデフドアの動きを説明するための要部断面図である。

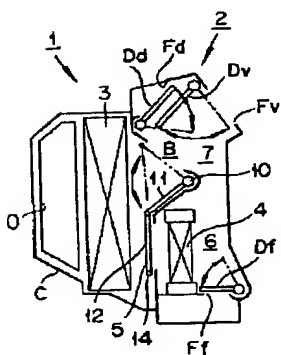
【図14】 従来の自動車用空気調和装置を示す概略断面図である。

【図15】 従来のミックスドアの概略斜視図である。\*20

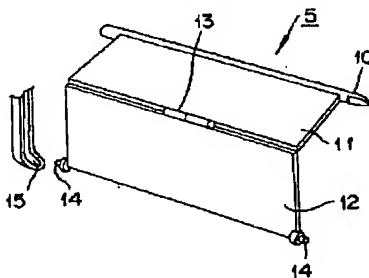
\*【符号の説明】

- 3…エバポレータ、
- 4…ヒータコア、
- 5…ミックスドア、
- 6…温風通路、
- 7…ミックスゾーン、
- 10…中心軸、
- 11…第1ドア部、
- 12…第2ドア部、
- 13…ヒンジ部、
- 14…ピン（係合部）、
- 15…ガイド溝（案内手段）、
- 16…爪部、
- 17…穴部、
- B…冷風通路、
- C…ケース、
- Dv…ベントドア、
- Dd…デフドア、
- Df…フットドア。

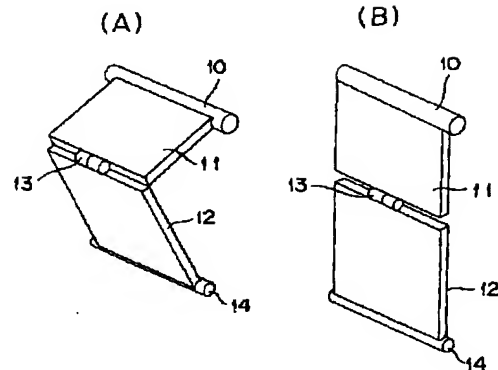
【図1】



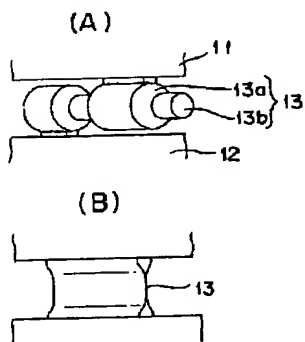
【図2】



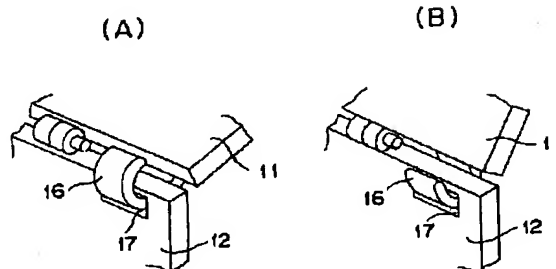
【図3】



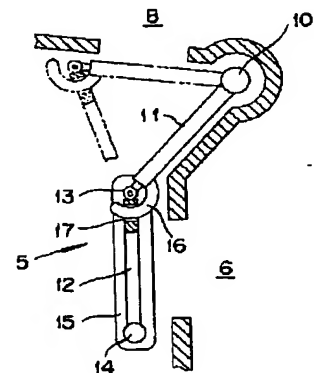
【図4】



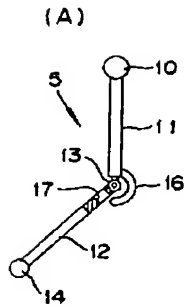
【図5】



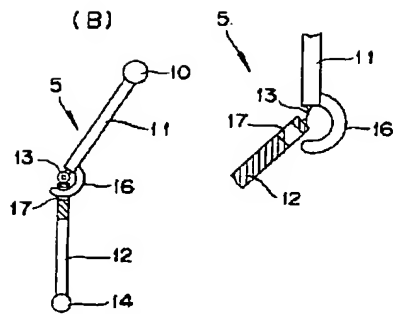
【図6】



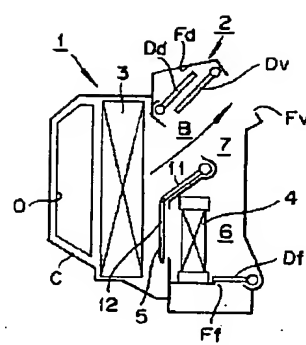
【図7】



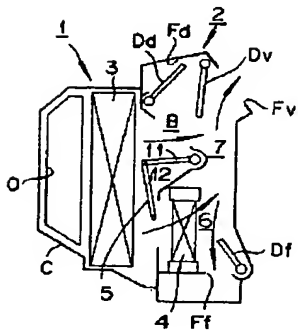
【図8】



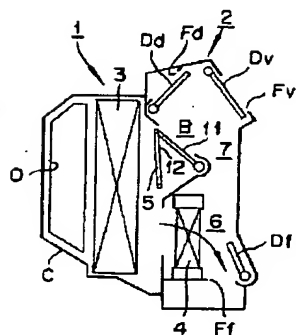
【図9】



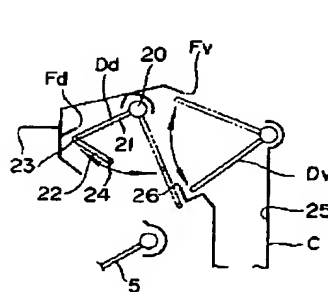
【図10】



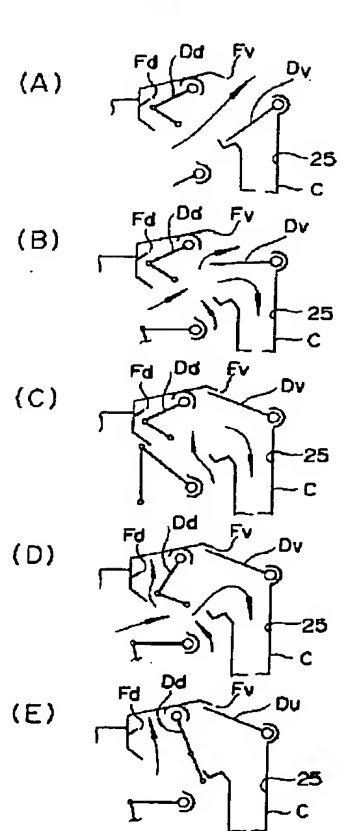
【図11】



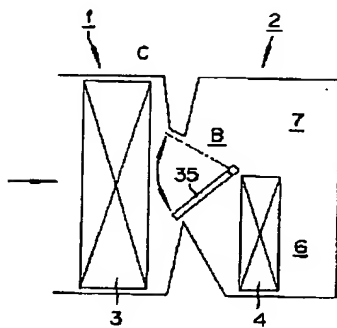
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

